

矽肺病合并粘液型广泛耐药鲍曼不动杆菌引起的肺部感染 1 例

朱勇 朱丹

汉源县人民医院

DOI:10.32629/bmtr.v8i3.20490

[摘要] 矽肺病作为我国最常见的职业病之一，目前无特效疗法，可致肺纤维化、呼吸衰竭、肺心病、肺癌、结核等并发症，死亡率高。本文报道 1 例矽肺叁期合并粘液型广泛耐药鲍曼不动杆菌 (XDR-AB) 肺部感染患者的临床病例资料。该菌株粘液表型显著，耐药谱广，致病力与生物膜形成能力更强，增加抗感染治疗难度。患者在无敏感药物的情况下予以头孢哌酮舒巴坦加倍剂量抗感染，炎症指标有所下降，治疗有效，为同类病例的诊疗提供参考。

[关键词] 矽肺；粘液型；鲍曼不动杆菌；头孢哌酮舒巴坦

中图分类号：R135.2 文献标识码：A

One case of pulmonary infection caused by extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* in silicosis complicated with mucinous type

Yong Zhu, Dan Zhu

Hanyuan County People's Hospital

[Abstract] Silicosis, as one of the most common occupational diseases in China, currently has no specific treatment and can cause complications such as pulmonary fibrosis, respiratory failure, pulmonary heart disease, lung cancer, tuberculosis, etc., with a high mortality rate. This article reports the clinical case data of a patient with stage III silicosis complicated by mucinous extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* (XDR-AB) pulmonary infection. This strain has a significant mucus phenotype, a wide spectrum of drug resistance, stronger pathogenicity and biofilm formation ability, which increases the difficulty of anti infection treatment. The patient was given a doubled dose of cefoperazone sulbactam without sensitive drugs to combat infection, resulting in a decrease in inflammatory indicators and effective treatment, providing reference for the diagnosis and treatment of similar cases.

[Key words] silicosis; Mucous type; Baumann *Acinetobacter baumannii*; cefoperazone and sulbactam

引言

矽肺病是我国常见的职业性尘肺病，因长期吸入游离二氧化硅粉尘，引发肺组织弥漫性纤维化，进而导致患者呼吸道生理清除功能受损、机体免疫功能低下，是肺部感染的高危人群。近年来，随着广谱抗生素、侵入性诊疗操作的广泛应用，多重耐药菌感染已成为临床肺部感染诊治的突出难题，其中广泛耐药鲍曼不动杆菌凭借强大的环境定植能力、多重耐药机制，成为医院获得性肺炎的关键致病菌，被世界卫生组织列为细菌类重点防控病原体。粘液型鲍曼不动杆菌可分泌大量胞外粘液，进一步增强细菌黏附、定植及耐药能力，提升感染治疗难度，其引发的肺部感染病死率居高不下。本文报道 1 例矽肺病合并粘液型广泛耐药鲍曼不动杆菌所致肺部感染病例，结合其临床诊疗经过，旨在为临床同类病例的早期识别、精准诊疗提供参考，提升职业性肺病合并多重耐

药菌感染的救治水平。

1 临床资料

1.1 病例介绍

患者男，56 岁，因“反复咳喘、心累 4 年，加重 1 小时。”于 2025 年 11 月 14 日 15 时 37 分入院。入院前 1 小时，患者感咳喘、心累加重，咳少许白色粘痰，痰中无血丝，不易咳出，感活动后心累气紧、吼喘明显，休息后稍减轻，偶有剑突下不适、腰部疼痛不适。入院诊断：慢性呼吸衰竭，矽肺叁期，慢性阻塞性肺疾病急性加重期，肺部感染，肺大疱；慢性肺源性心脏病。既往史：既往有 10 年“间断在煤矿厂劳动”粉尘接触史。2021 年 3 月因“腰 3-4、4-5 椎间盘膨出，腰椎退行性变，骨质疏松，慢性胃炎，皮炎，结膜炎，干眼症，过敏性鼻炎，高血脂症”等入院治疗；2022 年 3 月“右侧气胸”，并行“胸腔闭式引流术”治疗。入院体

征: T:36.4℃; P: 92次/分; R:22次/分; BP: 112/68mmHg; 指脉氧饱和度: 92%。神志清楚, 精神欠佳, 轮椅推入病房。

1.2 实验室检查

血常规: 白细胞计数 $10.54 \times 10^9/L$ 、中性粒细胞百分数 90.20%、淋巴细胞百分数 4.20%、红细胞计数 $4.23 \times 10^{12}/L$ 、血红蛋白 127.00 g/L。电解质, 血脂四项, C-反应蛋白, 葡萄糖测定, 肝功全套(无 AFU)+心脏标志物, 肾功三项: C-反应蛋白 10.10 mg/L、白蛋白 33.70 g/L、乳酸脱氢酶 237.10 U/L。红细胞沉降率: 27.00 mm/h, 降钙素原 0.08ng/ml, 脑利钠肽前体 182.30pg/ml。血气分析: 酸碱度 7.30、动脉血二氧化碳分压 52.10 mmHg、动脉血氧分压 65.30 mmHg、实测碳酸氢根 25.93 mmol/L。

1.3 胸部 CT 平扫

右侧少许气胸, 肺压缩约 10%; 左肺下叶外基底段少许斑片影、条索影, 感染可能, 部分慢性感染可能; 双肺见斑片状、条片状、结节状密度增高影, 部分融合呈团块状改变; 双肺肺气肿征象, 双肺肺大泡征象; 肺动脉主干稍增粗, 主动脉及左冠状动脉壁少许钙化, 纵隔淋巴结增多、钙化; 右侧胸廓塌陷, 纵隔、心影向右偏移; 双侧胸膜增厚; 右侧少量胸腔积液可能。扫及右肾小结石可能。补充诊断: 1、右侧气胸; 2、右侧胸腔积液。

1.4 病原鉴定

患者 11 月 27 日痰培养结果为正常菌群混合生长。12 月 15 日送检痰培养, 接种标本于哥伦比亚血琼脂平板、巧克力色琼脂平板和麦康凯琼脂平板(贝瑞特生物激素(郑州)有限责任公司), 置于 $35^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 、5% CO_2 环境培养 24h 后, 哥伦比亚血琼脂平板上成较大、白色、粘液型菌落(图 1A), 麦康凯琼脂平板上成较大、浅粉色、粘液型菌落(图 1B), 取菌落染色可见革兰阴性单个或成双排列的球杆状(图 1C)。取纯菌落进行鉴定, 国产(DL-96A, 珠海迪尔生物工程股份有限公司)和进口(VITEK 2 COMPACT, 法国生物梅里埃公司)鉴定结果分别为鲍曼不动杆菌和鲍曼不动杆菌复合群。44℃ 生长试验, 该菌在哥伦比亚血琼脂平板和麦康凯琼脂平板均生长(图 1D), 考虑为鲍曼不动杆菌^[1]。最终经 16S 菌种基因测序(T100, 伯乐生命医学产品(上海)有限公司)鉴定为鲍曼不动杆菌。取纯菌调制成 0.5 麦氏比浊管菌液浓度, 以微量倍比稀释法(AST-N399, 法国生物梅里埃公司)测试 14 种抗生素最低抑菌浓度, 检测结果为该菌对多黏菌素敏感外, 对其余 13 种抗生素均耐药(表 1)。用 K-B 法(温州市康泰生物科技有限公司)复查其药敏结果, 头孢哌酮舒巴坦抑菌圈为 14mm(图 1E), 实验室验证头孢哌酮舒巴坦抗感染时协同叠加效应(图 1F), 提示临床使用头孢哌酮舒巴坦加倍剂量抗感染治疗可能有效。

表 1 鲍曼不动杆菌的药敏试验

抗菌药物	MIC (g/ml)	敏感度
阿米卡星	≥ 64	耐药
头孢哌酮/舒巴坦	≥ 64	耐药
头孢呋辛	≥ 64	耐药
头孢曲松	≥ 64	耐药
复方新诺明	≥ 320	耐药
头孢吡肟	≥ 32	耐药
氨曲南	≥ 64	耐药
美罗培南	≥ 16	耐药
左氧氟沙星	≥ 8	耐药
哌拉西林/他唑巴坦	≥ 128	耐药
头孢他啶	≥ 64	耐药
庆大霉素	≥ 16	耐药
亚胺培南	≥ 16	耐药
多黏菌素 B	≤ 0.5	敏感

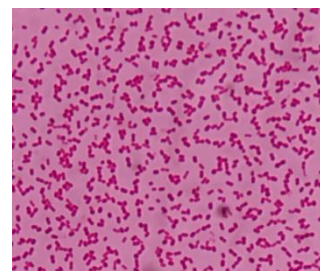
注: 多黏菌素 B 检测结果来自 DL-96A。



A



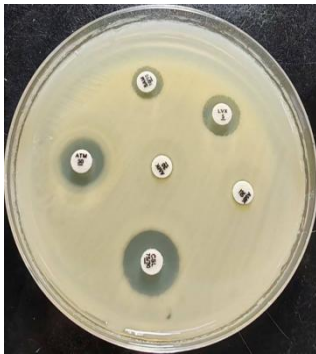
B



C



D



E



F

图 1 鲍曼不动杆菌菌落特征和药敏试验结果

注：A 原始血琼脂平板，35℃±1℃、5%CO₂ 环境培养 24h；B 麦康凯琼脂平板，35℃±1℃、5%CO₂ 环境培养 24h；C 菌落镜下形态（革兰染色，×1000）；D 血琼脂平板和麦康凯琼脂平板，44℃、普通培养 24h；E Mueller-Hinton 琼脂平板，35℃±2℃、空气培养 24h；F Mueller-Hinton 琼脂平板，35℃±2℃、空气培养 24h，头孢哌酮舒巴坦协同叠加效应。

2 诊疗过程

患者于 11 月 26 日予以哌拉西林他唑巴坦（4.5 g，3 次/天）抗感染治疗，12 月 2 日炎症指标降低，停用哌拉西林他唑巴坦。期间 11 月 27 日痰液培养为正常菌群混合生长。12 月 7 日血常规血常规，超敏 C 反应蛋白：白细胞计数 15.20 × 10⁹/L、中性粒细胞百分数 93.70 %、淋巴细胞百分数

4.20 %、超敏 C 反应蛋白 69.60 mg/L。降钙素原定量：0.08 ng/ml（表 1）。12 月 8 日予以头孢哌酮舒巴坦钠（3 g 3 次/天）经验性抗感染，热毒宁抗炎，同时送检培养。12 月 11 日考虑患者矽肺叁期，有慢性阻塞性肺病基础，免疫功能低下，不排除合并耐药菌或机会感染可能，加用左氧氟沙星氯化钠注射液（0.5 g 1 次/天）联合抗感染。12 月 12 日痰培养结果为粘液型广泛耐药鲍曼不动杆菌（XDR-AB），停用左氧氟沙星。12 月 13 日，考虑患者为矽肺三期病人，近年来反复因肺部感染大剂量、长时间使用多种广谱抗菌药物抗感染治疗，结合患者病史、用药史、病原学检测结果及医院药品供应情况，调整头孢哌酮舒巴坦钠（6 g 3 次/天），若治疗效果不佳，建议到上级医院诊治。患者及家属拒绝转上级医院治疗，由呼吸与危重医学科转入感染科隔离治疗。在感染科使用头孢哌酮舒巴坦钠（6 g 3 次/天）抗感染治疗，12 月 28 日降钙素原由 12 月 14 日的 0.66 ng/ml 降至 0.46 ng/ml，C-反应蛋白由 12 月 14 日的 78.2 mg/L 降至 45.2 mg/L（表 2），治疗有效，且复查肝肾功能未见明显受损，继续目前治疗。12 月 31 日，病人呼吸衰竭，病逝。

表 2 患者入院后炎症指标

炎症指标	11月 3日	11月 9日	11月 21日	11月 25日	12月 1日	12月 7日	12月 11日	12月 14日	12月 28日
白细胞 WBC (10 ⁹ /L)	15.9	8.71	10.5	15.0	10.5	15.2	8.90	-	-
中性粒细胞 Neu (10 ⁹ /L)	9	7.57	9.51	13.1	9.27	14.2	8.54	-	-
中性粒细胞百分数 Neu% (%)	96.3	86.9	90.2	87.5	87.9	93.0	96.0	-	-
超敏 C-反应蛋白 hs-CRP (mg/L)	47.1	8.71	-	29.0	13.0	69.6	65.2	-	-
降钙素原 PCT (ng/ml)	7	-	0.04	-	3	0	0	0.66	0.46
C 反应蛋白 CRP (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	78.2	45.2

注：“-”未检测。

3 讨论

尘肺病是长期吸入多种粉尘引起的我国最主要的职业病，矽肺病作为尘肺病的一种，是长期吸入游离二氧化硅引起的，在我国除煤工尘肺外的第二大尘肺病^[2,3]。该病例矽肺叁期，并发症发生率高、预后较差，临床需重点加强呼吸道管理、氧疗、抗感染及并发症防控。

鲍曼不动杆菌是目前不动杆菌属 50 多个种中临床标本中分离最多的不动杆菌^[1]。鲍曼不动杆菌分布于自然界和医院环境中，是人类皮肤、呼吸道、胃肠道、生殖道的正常菌群，也是一种条件致病菌，可引起各种感染和医院感染^[4]。鲍曼不动杆菌主要见于呼吸道感染，尤其以 ICU 最为常见^[5]。2015—2021 年中国 CHINET 细菌耐药性监测网碳青霉烯类耐药的不动杆菌总检出率分别为 73.3%^[6]。2023 年和 2024 年碳青霉烯耐药鲍曼不动杆菌检出率分别为 55.5% 和 52.2%^[7]。可以看出碳青霉烯耐药鲍曼不动杆菌检出率有所下降，但是依旧有着较高的检出率。

鲍曼不动杆菌的呼吸道定值和院内获得性感染之间可能很难区分。据估计, 5%-10%的呼吸机相关性肺炎是由于鲍曼不动杆菌引起的^[8]。该病人矽肺叁期, 慢性呼吸衰竭, 肺功能差, 入院后给予无创呼吸机辅助呼吸, 根据前后细菌培养结果, 诊断为呼吸机相关性肺炎, 属于院内感染。因检出细菌为粘液型广泛耐药鲍曼不动杆菌(XDR-AB), 仅对多黏菌素B敏感, 首选方案为舒巴坦-度洛巴坦+亚胺培南-西司他丁或氨苄西林-舒巴坦+美罗培南+多黏菌素B, 备选方案为根据药敏可选氨基糖苷类、依拉环素或奥马环素^[9]。结合医院抗生素供应情况和患者家属拒绝到上级医院治疗, 使用头孢哌酮钠舒巴坦钠(6g 3次/天)抗感染治疗。在持续加量头孢哌酮钠舒巴坦钠抗感染治疗后, 复查降钙素原、C反应蛋白较前均有所下降, 治疗有效, 且复查肾功能未见明显受损。最终病人因矽肺叁期呼吸衰竭并发多种病症死亡。

该病例针对粘液型广泛耐药鲍曼不动杆菌(XDR-AB)感染, 只选择头孢哌酮钠舒巴坦, 并未考虑联合中西药治疗或者引进新型药物进行治疗。有研究表明, 板蓝根与头孢哌酮钠舒巴坦联用对广泛耐药鲍曼不动杆菌有抑菌作用, 五味子对头孢哌酮-舒巴坦耐药鲍曼不动杆菌也有一定的抑菌作用, 可尝试用于临床鲍曼不动杆菌感染的治疗^[10-12]。舒巴坦-度洛巴坦联合美罗培南治疗XDR-AB所致医院获得性肺炎成功案例国内外也有报道^[13]。黏菌素联合头孢哌酮舒巴坦具有最佳的协同作用, 值得临床参考^[14]。新型药物头孢地尔已获得美国食品药品监督管理局批准用于鲍曼不动杆菌感染, 用于碳青霉烯耐药菌引起的感染^[9,15]。依拉环素对碳青霉烯类耐药的鲍曼不动杆菌引起的不同部位感染, 具有良好的安全性和有效性^[9]。只是新型药物高昂的价格是制约其临床广泛应用的主要因素之一。鲍曼不动杆菌感染患者可能出现凝血功能紊乱情况, 患者在大剂量头孢哌酮舒巴坦治疗过程中并未检测, 存在安全隐患^[16]。

粘液型细菌主要有鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌, 肉眼观察难以区分, 往往通过生化鉴定才能确定^[17]。粘液型细菌外观相似, 因其核心粘液成分不同, 其主要功能也有所差异, 但都为细菌抵御抗生素和宿主免疫攻击提供保护, 使抗感染治疗更加困难。

综上所述, 广泛耐药鲍曼不动杆菌(XDR-AB)感染是抗感染治疗的难点, 粘液型广泛耐药鲍曼不动杆菌(XDR-AB)更是增加其治疗难度。联合用药是治疗的首选方案, 因各种原因而没有新型药物和高级别抗生素, 加大用药剂量虽是一种治疗方式, 却也有一定局限性, 结合我国国情可以考虑联合中药的使用, 但仍需大量的研究验证其安全性和有效性。

[参考文献]

- [1]陈东科, 孙长贵, 徐和平. 实用临床微生物学检验与图[M]. 1版. 北京: 人民卫生出版社, 2025: 723-729.
- [2]李子怡, 闫丘思嘉, 聂云峰. 2014至2023年湖南省新发尘肺病的流行特征分析及预测[J]. 中华劳动卫生职业病杂

志. 2026, 44(2): 133-139.

[3]白璐, 李海月, 房云, 等. 2005至2021年北京市新诊断职业性尘肺病的流行病学特征分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志. 2026, 44(1): 49-53.

[4]周庭银. 临床微生物学诊断与图解[M]. 3版. 上海: 上海科学技术出版社, 2012: 242-244.

[5]王丽恒, 刘婧, 潘舒月, 等. 某三级医院鲍曼不动杆菌临床分布及耐药性变迁[J]. 川北医学院学报, 2024, 39(7): 941-944.

[6]傅鹰, 俞云松, 林洁, 杨洋, 等. 2015—2021年CHINET呼吸道临床分离菌种分布及耐药性变迁[J]. 中国感染与化疗杂志. 2025, 25(4): 431-444.

[7]2024年全国细菌耐药监测报告(简要版). [EB/OL]. (2025-11-19).

<https://www.carss.cn/Report/Details/1036>

[8]丹尼斯·L.卡斯珀, 安东尼·S.福西, 等. 哈里森感染病学[M]. 胡必杰, 潘珏, 高晓东, 译. 1版. 上海: 上海科学技术出版社, 2022: 723-729.

[9]胡付品, 郭燕, 王明贵, 等. 细菌药物敏感性试验执行标准和典型报告解读[M]. 3版. 上海: 上海科学技术出版社, 2025.

[10]马冬梅, 蒋东葵, 相晓波, 李世亮. 板蓝根等4种中药单用和与西药联用对广泛耐药鲍曼不动杆菌的抑菌作用[J]. 检验医学, 2023, 38(5): 441-445.

[11]张景皓, 李艳红, 赵虎. 五味子对鲍曼不动杆菌体外杀菌和抑菌作用的研究[J]. 检验医学, 2014, 29(6): 664-667.

[12]谭俊青, 李嵩文, 王康椿, 黄双旺, 周兵. 头孢哌酮-舒巴坦联合中药对泛耐药鲍曼不动杆菌抗菌活性的研究[J]. 检验医学, 2016, 31(5): 350-354.

[13]王艳, 周佩熙, 白宇, 等. 舒巴坦-度洛巴坦联合美罗培南治疗泛耐药鲍曼不动杆菌感染所致重症医院获得性肺炎一例并文献复习[J/OL]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2025, 19(5): 312-319.

[14]苏爱美, 韦涌涛, 王东平. 耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌联合药敏试验研究[J]. 临床检验杂志, 2024, 42(4): 267-271.

[15]RAFAILIDIS P, PANAGOPOULOS P, KOUTSERIMPASC, et al. Current therapeutic approaches for multidrug-resistant and extensively drug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections[J]. *Antibiotics (Basel)*, 2024, 13(3): 261.

[16]杨琦, 林英, 郭楠, 等. 不同革兰阴性菌感染老年重症肺炎患者凝血功能变化及其临床意义[J]. 检验医学, 2025, 40(6): 560-564.

[17]郭晓奎, 彭宜红. 医学微生物学[M]. 10版. 北京: 人民卫生出版社, 2024.

作者简介:

朱勇(1985.05-), 男, 汉族, 四川雅安汉源县人, 本科, 主管技师, 研究方向为临床微生物鉴定与药敏。